

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 06 月 12 日
Application Date

申 請 案 號：092115941
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 8 月 8 日
Issue Date

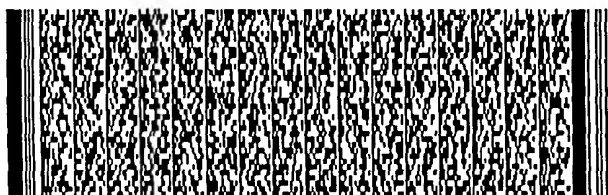
發文字號：09220800620
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	熱板結晶製造方法
	英 文	A THERMAL PLATE CRYSTALLIZATION METHOD
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 黃順發 2. 陳麒麟
	姓 名 (英文)	1. Shun-Fa Huang 2. Chi-Lin Chen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 彰化縣鹿港鎮頂厝里仁愛街71號 2. 新竹市明湖路648巷79號4樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 4F., No. 79, Lane 648, Minghu Rd., Hsinchu City, 300, Taiwan (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Industrial Technology Research Institute
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO.195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung Hsinchu, Taiwan 310, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. CHENG-I WENG

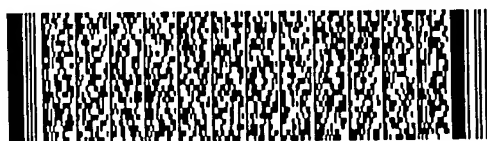


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中 文)	3. 林火岡暉
	姓 名 (英 文)	3. Chiung-Wei Lin
	國 籍 (中 英 文)	3. 中華民國 TW
	住 居 所 (中 文)	3. 台北縣中和市復興路268號5樓之5
	住 居 所 (英 文)	3. 5F.-5, No. 268, Fusing Rd., Jhonghe City, Taipei County, 235, Taiwan (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱板結晶製造方法)

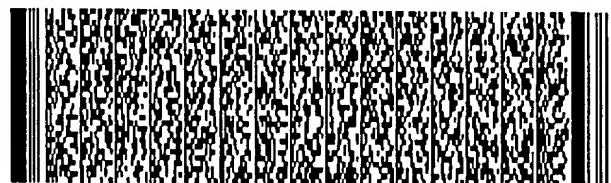
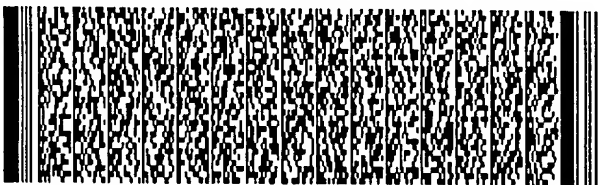
本發明提供熱板結晶製造方法，適用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，利用本發明技術所提供之熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽，又，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(Pulsed Thermal Annealing Process, PRTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板與非晶矽不能有效吸收紅外線，並不會因熱板區製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題，進而達到最有效率高溫快速結晶之目的。

(一)、本案代表圖為：第___二A~二E___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

六、英文發明摘要 (發明名稱：A THERMAL PLATE CRYSTALLIZATION METHOD)

The present invention relates to a thermal plate crystallization method used in the crystallization process for the poly-silicon thin-film transistor, and more particularly, the present invention relates to a thermal plate crystallization method by using a rapid thermal annealing process. By means of the characteristic provided by the present invention, namely, the



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱板結晶製造方法)

40 基板；
50 非晶矽層；
60 熱板層；
61 熱板區；
62 多晶矽層。

六、英文發明摘要 (發明名稱：A THERMAL PLATE CRYSTALLIZATION METHOD)

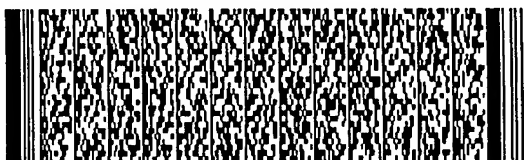
thermal plate area has a better absorption rate to the infrared rays and has a high thermal stability. The thermal plate area is used for absorbing the infrared rays, and after the heating, the energy is indirectly transferred to the non-silicon layer via a thermal transmission method so that the non-silicon layer will be rapidly crystallized to form the poly-silicon.



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱板結晶製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：A THERMAL PLATE CRYSTALLIZATION METHOD)

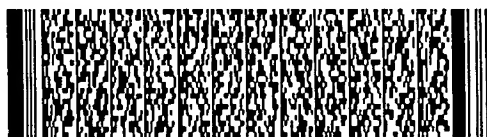
Furthermore, the present invention uses the pulsed rapid thermal annealing process (PRTP) to selectively heat the materials by taking the advantage that different materials have different absorption rates to the infrared rays and by using the infrared rays to instantly heating. The glass baseboard and the non-silicon cannot effectively absorb the infrared rays so that the glass



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱板結晶製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：A THERMAL PLATE CRYSTALLIZATION METHOD)

baseboard will not be broken while the process temperature of the thermal plate area is excessively high ($>700^{\circ}\text{C}$). Therefore, the most effective rapid thermal crystallization can be achieved.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

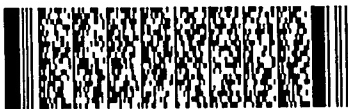
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

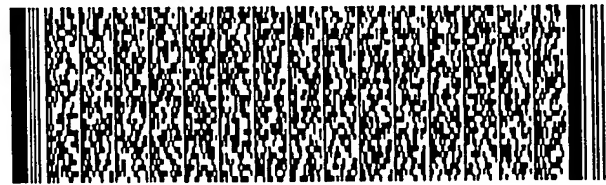
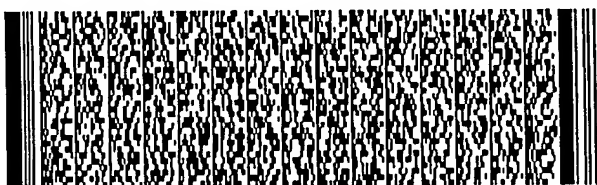
【發明領域】

本發明係有關於一種熱板結晶製造方法，適用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法。

【發明背景】

習知之結晶技術包含固相結晶技術 (Solid Phase Crystallization, SPC) 與雷射結晶技術 (Excimer Laser Annealing, ELA)，其中，由於固相結晶技術 (SPC) 所需的結晶溫度約在 600°C 左右，而玻璃基板 (Corning 1737) 形變溫度 666°C ，使得多晶矽結晶製程無法在價格較為便宜的玻璃基板上完成，而必須採用高單價的材質例如石英晶片 (Quartz)，材料的限制將導致量產成本的提高，又，採用雷射結晶技術，雖結晶製程基板溫度比固相結晶法低，但該技術所需使用的儀器設備卻相對的高，因此，本發明技術提供一種具有熱板區結構的多晶矽薄膜電晶體，藉由該熱板區結構的特殊選擇性加熱性質，可使該多晶矽薄膜電晶體在高溫狀態下快速結晶，又不會對基板造成破壞。因此，本發明技術適用於玻璃基板，且機台設備便宜，極具產業之利用價值。

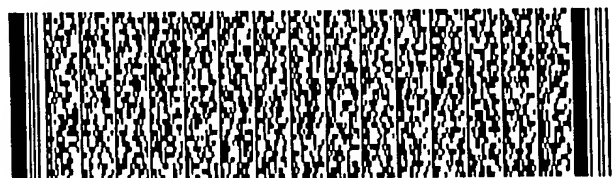
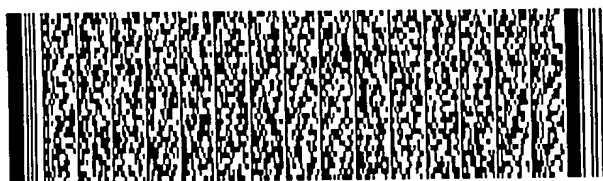
習知金屬誘發橫向結晶 (MILC: Metal Induced Lateral Crystallization) 製造方法，利用燈管加熱沉積至非晶矽層上方之晶種，請參考第第一A圖至一D圖係為習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法流程圖，係為習知金屬誘發橫向結晶 (MILC: Metal Induced Lateral



五、發明說明 (2)

Crystallization) 製造方法，請先參考第一A圖係為習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法之步驟一，首先於一玻璃基板10上方形成一非晶矽層20，再參考第一B圖係為習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法之步驟二，利用物理氣相沉積或電鍍的方式將鎳(Ni)、鈀(Pd)等金屬沉積到該非晶矽層20上方，之後請參考第一C圖所示習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法之步驟三經過黃光、蝕刻等製程形成區域金屬分布以利後段金屬誘發橫向結晶(MILC: Metal Induced Lateral Crystallization)過程，其中該非晶矽層20會先與沉積到該非晶矽層20上方的金屬薄膜先形成一金屬矽化物(Silicide) 31，該金屬矽化物31可作為該非晶矽結晶成多晶矽(Poly-Si) 32結構之晶種，且該非晶矽的矽分子可被該金屬矽化物31溶解並析出結晶，請參考第一D圖所示習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法最後步驟，於高溫退火系統中，進行金屬誘導橫向結晶階段，促進該非晶矽結晶形成多晶矽，但是該非晶矽層發生金屬誘導橫向結晶(MILC)時，固溶形成的該金屬矽化物會擴散至非定義的非晶矽層，因此，TFT元件通道區(channel)將會有金屬污染的問題，使得成品元件漏電流提高，影響成品元件電性。

有鑑於此，本發明提供熱板結晶製造方法，適用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，且本發明技術與金屬誘發



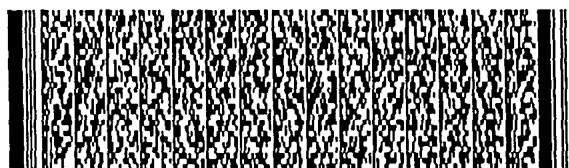
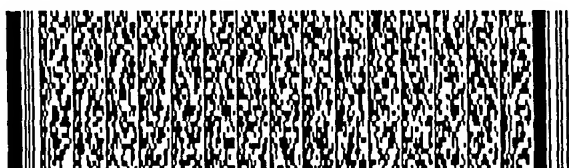
五、發明說明 (3)

橫向結晶(MILC: Metal Induced Lateral

Crystallization)不同的是，本發明技術所提供之熱板區不會與非晶矽薄膜固溶形成金屬矽化物，因此不是藉由金屬矽化物以誘發橫向結晶，而是利用熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。更可再於熱板區與非晶矽層間，沉積一層薄的氧化層，藉由該氧化層阻擋於快速高溫退火時，熱板區與非晶矽層間高溫擴散現象，而有效地避免TFT元件通道區(channel)有金屬污染的問題。又，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(PRTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板不能有效吸收紅外線，並不會因熱板區製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題，進而達到最有效率高溫快速結晶之目的。

【發明之概述及目的】

本發明為一種熱板結晶製造方法，係應用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(PRTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板與非晶矽不能有效吸收紅外線，並不會因熱板區製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題。



五、發明說明 (4)

本發明技術之另一目的係提供一種熱板結晶製造方法，係應用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，本發明技術所提供之熱板區不會與非晶矽薄膜固溶形成金屬矽化物，因此不是藉由金屬矽化物以誘發橫向結晶，而是利用熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。

本發明技術之另一目的係提供一種熱板結晶製造方法，係應用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，更可再於熱板區與非晶矽層間，沉積一層薄的氧化層，藉由該氧化層阻擋於快速高溫退火時，熱板區與非晶矽層間高溫擴散現象，而有效地避免TFT元件通道區(channel)有金屬污染的問題。

為達成上述目的，本發明熱板結晶製造方法係應用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，其係包括：首先形成一非晶矽層於一基板上方，之後，沉積一熱板層於該非晶矽層上方，其中該熱板層再經由一黃光蝕刻製程得到一熱板區，利用熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。

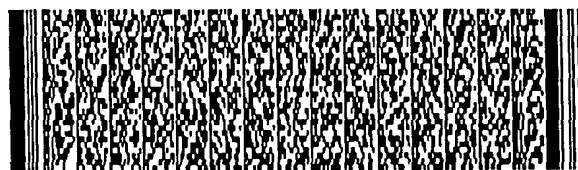
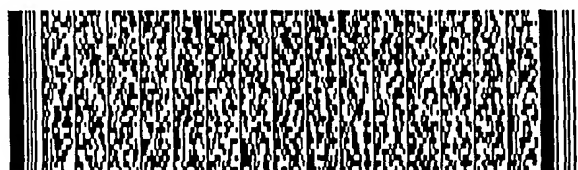


五、發明說明 (5)

【實施方式】

本發明提供一種熱板結晶製造方法，係應用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，該熱板結晶製造方法，首先形成一非晶矽層於一基板上方，之後，沉積一熱板層於該非晶矽層上方，其中該熱板層再經由一黃光蝕刻製程得到一熱板區，請參考第二A圖至第二E圖，係為本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之流程示意圖，請先參考第二A圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟一形成一非晶矽層50於一玻璃基板40上方，其次，請參考二B圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟二，利用物理氣相沉積(PVD)的方式，將金屬鎢化鉬(MoW)、鉻(Cr)或其他會吸收紅外線且具有高熱穩定性之材料沉積至該非晶矽層基板50上方，使形成一熱板層60，之後請參考二C圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟三，經過黃光、蝕刻等製程形成區域金屬分布，該區域金屬分佈係為熱板區61，請參考二D圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟四，藉由熱板區61吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量間接轉移給非晶矽層50，使該非晶矽層50得以快速結晶形成多晶矽62。

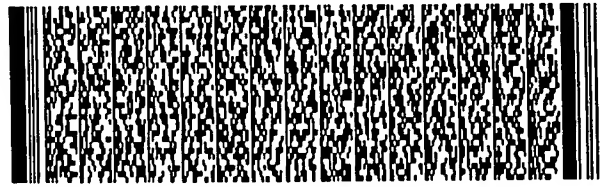
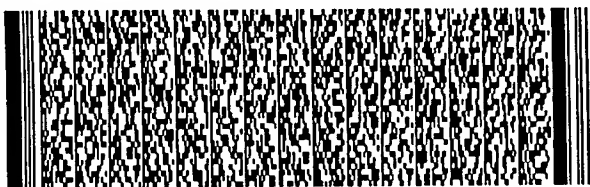
最後，進入高溫退火系統，請參考二E圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之最後步驟，係利用紅外線加熱之快速高溫退火系統，藉由紅外線瞬間加熱，再針對物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，進行選擇性加熱；其中玻璃基板40與非晶矽50不能有效吸收紅外線，並不會



五、發明說明 (6)

因熱板區61製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題。又，利用熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。

除此之外，更可再於熱板區與非晶矽層間，沉積一層薄的氧化層，藉由該氧化層阻檔於快速高溫退火時，熱板區與非晶矽層間高溫擴散現象，而有效地避免TFT元件通道區(channel)有金屬污染的問題，請參考第三A至第三D圖係為本發明熱板結晶技術製造方法另一較佳實施例之流程示意圖，具有一薄氧化層之薄膜電晶體熱板結晶技術製造方法，首先形成一非晶矽層於一基板上方，之後，沉積一熱板層於該非晶矽層上方，其中該熱板層再經由一黃光蝕刻製程得到一熱板區，請先參考第三A圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟一形成一非晶矽層50於一玻璃基板40上方，其次，再以化學氣相沈積法在該非晶矽層上方50長一薄氧化層63，之後利用物理氣相沉積(PVD)的方式，將金屬鎢化鉬(MoW)、鉻(Cr)或其他會吸收紅外線且具有高熱穩定性之材料沉積至該薄氧化層63上方，使形成一熱板層60，其中該薄氧化層63可避免上面金屬擴散到下方的非晶矽層，之後請參考三C圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步驟三，經過黃光、蝕刻等製程形成區域金屬分布，該區域金屬分佈係為熱板區61，請參考三D圖本發明熱板結晶製造方法一較佳實施例之步



五、發明說明 (7)

驟四，之後進入高溫退火系統，利用紅外線加熱之快速高溫退火系統，藉由紅外線瞬間加熱，再針對物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，進行選擇性加熱；其中玻璃基板40與非晶矽50不能有效吸收紅外線，並不會因熱板區61製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題。

又，利用熱板區61對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層50，使該非晶矽層50得以快速結晶形成多晶矽62。

以上所述僅為說明本發明之較佳實施例，並非用以限定本發明之申請專利範圍，凡其他未脫離本發明所揭露之精神下所作之改變或修正，均應包含在下述之申請專利範圍內。

以上為本發明熱板結晶製造方法之詳細說明，本發明提供熱板結晶製造方法，適用於多晶矽薄膜電晶體之結晶製程，特別是有關於一種利用快速高溫退火之熱板結晶製造方法，利用本發明技術所提供之熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽，又，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(PRTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板不吸收紅外線，並不會因製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題，進而達到最有效

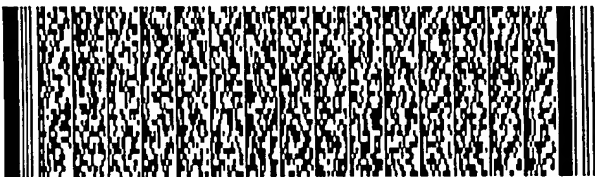


五、發明說明 (8)

率高溫快速結晶之目的。

綜上所述，充份顯示出本發明熱板結晶製造方法在目的及功效上均深富實施之進步性，極具產業之利用價值，且為目前市面上前所未見之新發明，完全符合發明專利之要件，爰依法提出申請。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以之限定本發明所實施之範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬於本發明專利涵蓋之範圍內，謹請 貴審查委員明鑑，並祈惠准，是所至禱。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一A、一B、一C、一D圖係為習知高溫退火之金屬誘發橫向結晶製造方法流程；及

第二A、二B、二C、二D、二E圖係為本發明熱板結晶技術製造方法一較佳實施例之流程示意圖；

第三A、三B、三C、三D圖係為本發明熱板結晶技術製造方法另一較佳實施例之流程示意圖；

【符號說明】

10、40 基板；

20、50 非晶矽層；

30 金屬層；

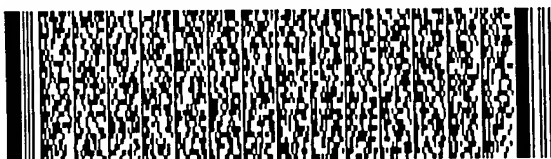
31 金屬矽化物；

60 熱板層；

61 熱板區；

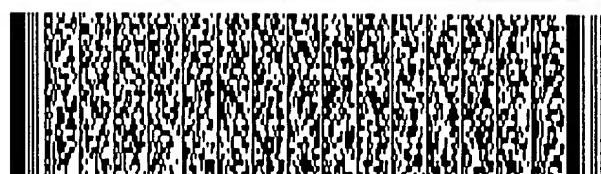
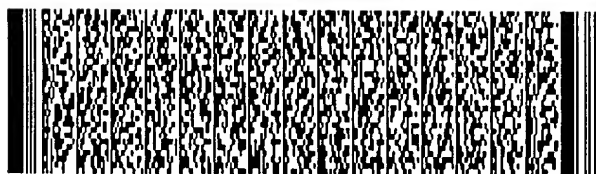
32、62 多晶矽層；

63 薄氧化層。



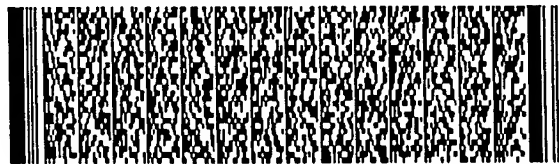
六、申請專利範圍

1. 一種熱板結晶製造方法，係應用於多晶矽薄膜電晶之結晶製程，該熱板結晶製造方法，包括：
形成一基板；
形成一非晶層於該基板上方；及
沉積一熱板層於該非晶層上方，其中該熱板層再經由一黃光蝕刻製程，定義出熱板區圖形，得到一熱板區，利用本發明技術所提供之熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。又，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(P RTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板與非晶矽不能有效吸收紅外線，並不會因熱板區製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題。
2. 如申請專利範圍第1項之熱板結晶製造方法，其中上述之基板可為玻璃基板、石英基板。
3. 如申請專利範圍第1項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層為可吸收紅外線且具有高熱穩定性材質。
4. 如申請專利範圍第1項之熱板結晶製造方法，可再於熱板區與非晶矽層間，沉積一層薄的氧化層，藉由該氧化層阻擋於快速高溫退火時，熱板區與非晶矽層間高溫擴散現象，而有效地避免TFT元件通道區(channel)有金屬污染的問題。



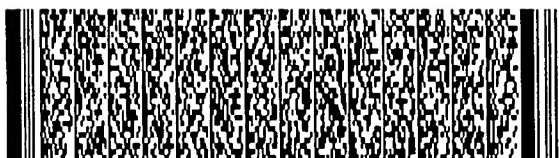
六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第3項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鎢化鉬(MoW)。
6. 如申請專利範圍第3項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鉻(Cr)。
7. 如申請專利範圍第3項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鎢(W)。
8. 一種熱板結晶多晶矽薄膜電晶體，包括：
形成一基板；
形成一非晶矽層於該基板上方；以及
沉積一熱板區，位於該非晶矽層上方，其中該熱板層再經由一黃光蝕刻製程，定義出熱板區圖形，得到一熱板區，利用本發明技術所提供之熱板區對紅外線有較佳吸收率及高熱穩定性的特性，藉由熱板區吸收紅外線，受熱後藉由熱傳導方式將能量，間接轉移給非晶矽層，使該非晶矽層得以快速結晶形成多晶矽。又，本發明技術利用脈衝快速高溫退火技術(PRTP)，以紅外線瞬間加熱方式，利用物質對紅外線(IR)有不同吸收率的特性，做選擇性加熱，其中玻璃基板不吸收紅外線，並不會因製程溫度太高($>700^{\circ}\text{C}$)，而發生玻璃基板破裂問題。
9. 如申請專利範圍第8項之熱板結晶多晶矽薄膜電晶體，其中上述之基板可為玻璃基板、石英基板。
10. 如申請專利範圍第8項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層為可吸收紅外線且具有高熱穩定性材質。

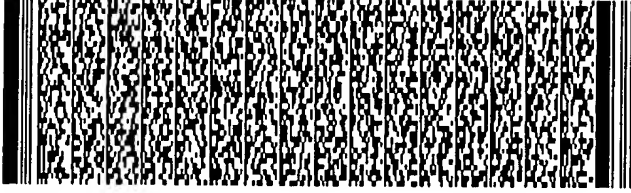


六、申請專利範圍

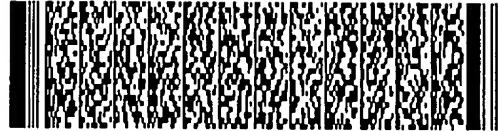
11. 如申請專利範圍第8項之熱板結晶製造方法，可再於熱板區與非晶矽層間，沉積一層薄的氧化層，藉由該氧化層阻擋於快速高溫退火時，熱板區與非晶矽層間高溫擴散現象，而有效地避免TFT元件通道區(channel)有金屬污染的問題。
12. 如申請專利範圍第10項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鎢化鉬(MoW)。
13. 如申請專利範圍第10項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鉻(Cr)。
14. 如申請專利範圍第10項之熱板結晶製造方法，其中上述之熱板層之熱穩定性材質為鎢(W)。



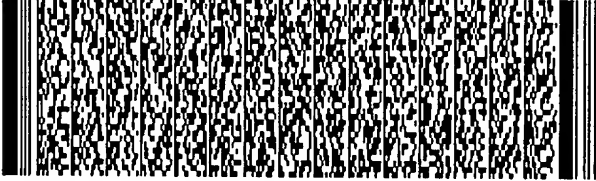
第 1/19 頁



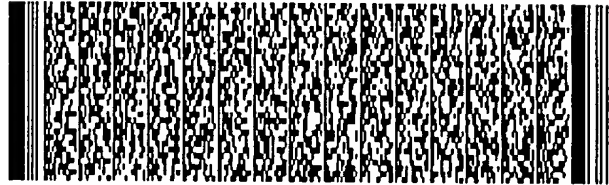
第 2/19 頁



第 3/19 頁



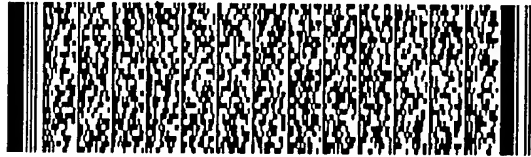
第 3/19 頁



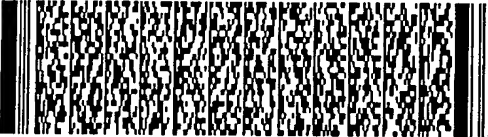
第 4/19 頁



第 5/19 頁



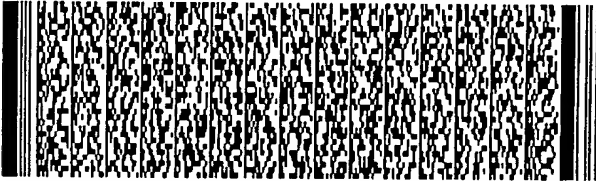
第 6/19 頁



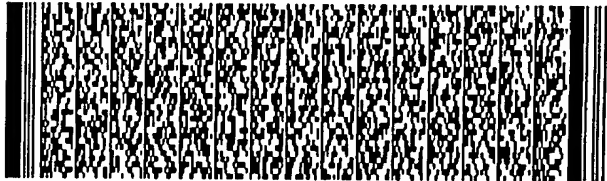
第 7/19 頁



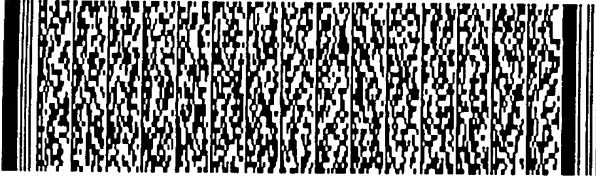
第 8/19 頁



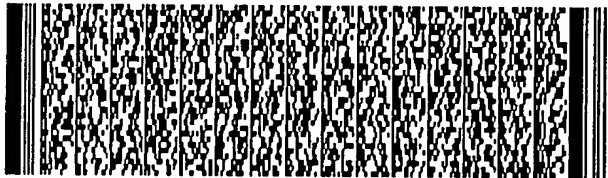
第 8/19 頁



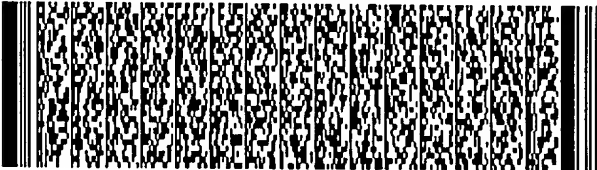
第 9/19 頁



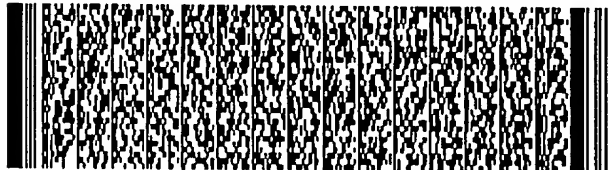
第 9/19 頁



第 10/19 頁



第 10/19 頁



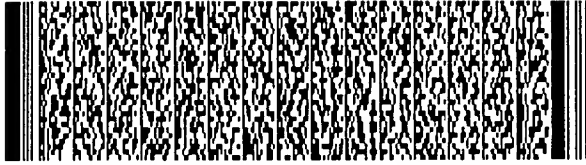
第 11/19 頁



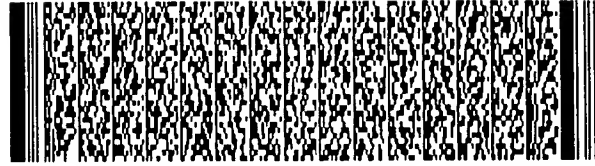
第 11/19 頁



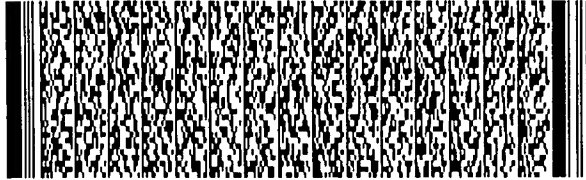
第 12/19 頁



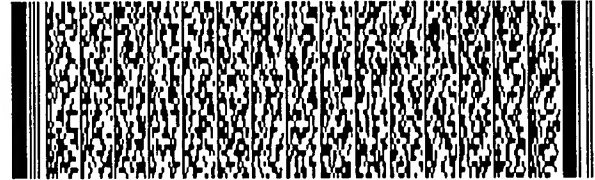
第 12/19 頁



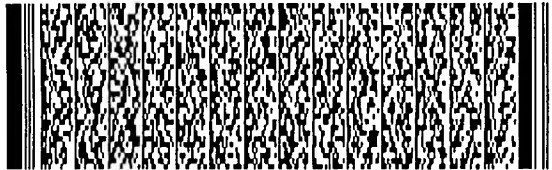
第 13/19 頁



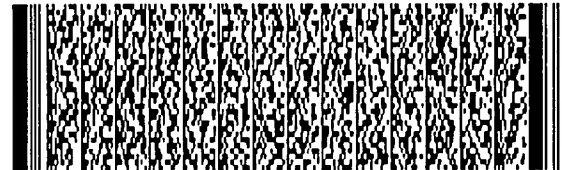
第 13/19 頁



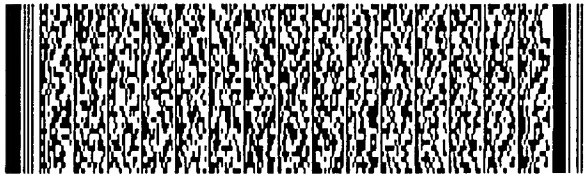
第 14/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



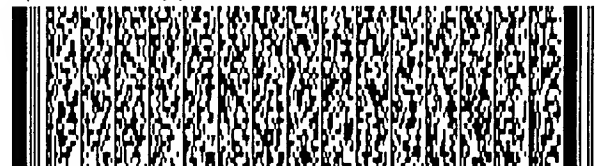
第 16/19 頁



第 17/19 頁



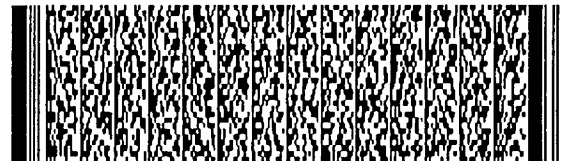
第 17/19 頁



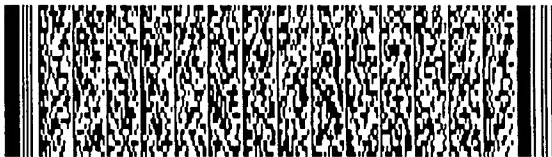
第 18/19 頁



第 18/19 頁

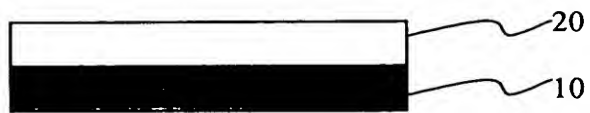


第 19/19 頁

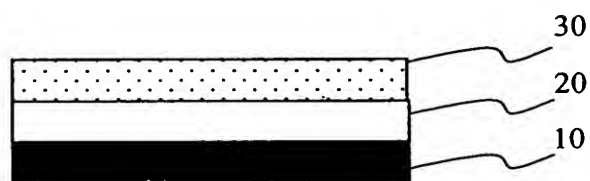


專利名稱：熱板結晶製造方法

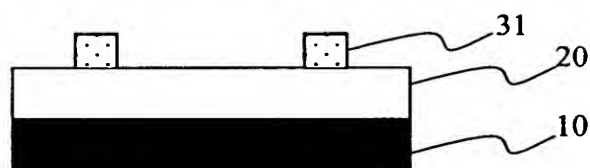
[illegible]



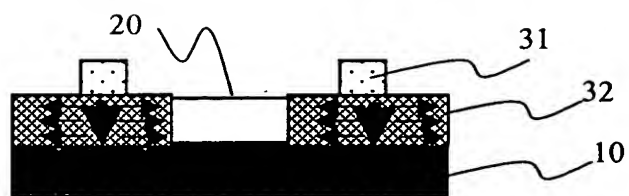
第一 A 圖



第一 B 圖



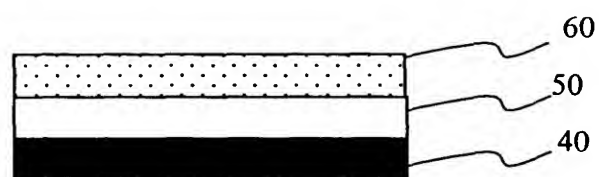
第一 C 圖



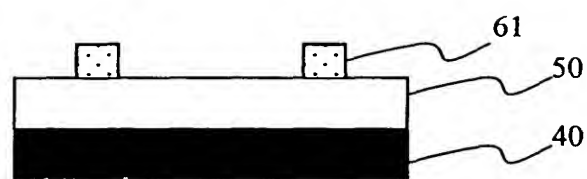
第一 D 圖



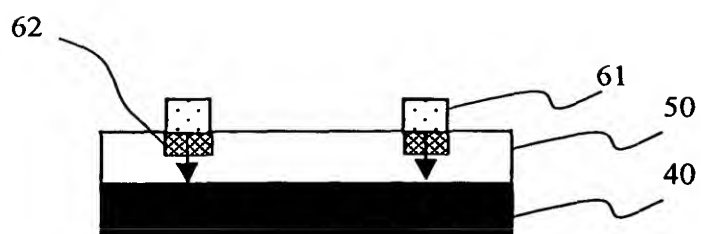
第二 A 圖



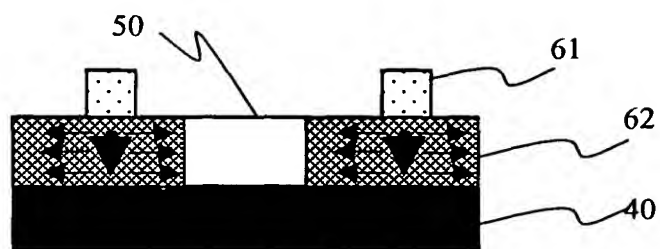
第二 B 圖



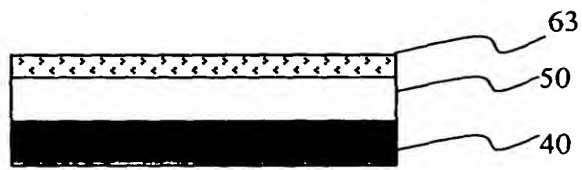
第二 C 圖



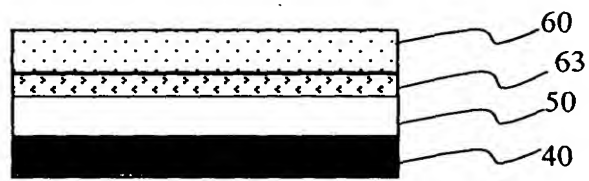
第二 D 圖



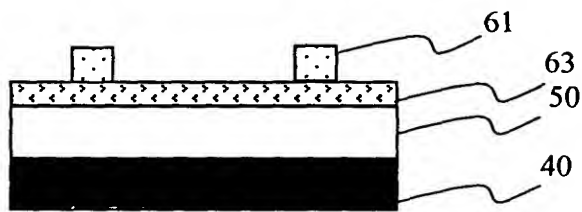
第二 E 圖



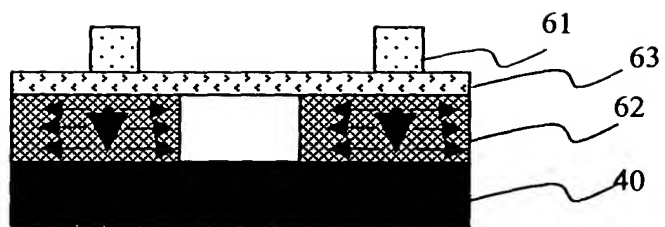
第三 A 圖



第三 B 圖



第三 C 圖



第三 D 圖